



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 21 067.9  
**Anmeldetag:** 10. Mai 2003  
**Anmelder/Inhaber:** SCHOTT GLAS, 55122 Mainz/DE  
**Bezeichnung:** Elektrische Zündeinheit zum Zünden von Treibstoffen  
**IPC:** F 42 B, F 42 C, B 60 R

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Januar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Hintermeier

## Elektrische Zündeinheit zum Zünden von Treibstoffen

Die Erfindung betrifft eine elektrische Zündeinheit zum Zünden von Treibstoffen. Die Treibstoffe können fest, flüssig oder gasförmig sein. Die wesentlichen Bestandteile einer solchen Zündeinheit sind wenigstens ein Stift aus elektrisch leitendem Material, ein Stiftträger, umfassend einen Metallring, der gegenüber dem Stift Übermaß hat und mit diesem somit einen Ringraum einschließt, sowie eine elektrisch isolierende Füllung im Ringraum. Am einen Ende des Stiftträgers befindet sich eine Verschlusskappe zur Aufnahme des Treibstoffes (Zündmittels). Am anderen Ende des Stiftträgers befindet sich ein Stecker, der mit dem Stiftträger auf irgendeine Weise verbunden ist, und in den der Stift beim Betrieb berührend eintaucht und damit eine elektrisch leitende Verbindung herstellt. Das Ganze befindet sich in einem Gehäuse.

Die Füllung des Stiftträgers besteht im allgemeinen aus einem isolierenden Material, beispielsweise aus Glas. Ein solches Material ist im Metall vakuumdicht verschmolzen.

Derartige Zündeinheiten sind in der Elektronik und in der Elektrotechnik weit verbreitet. Das zum Einschmelzen verwendete Glas dient hierbei als Isolator. Typische Glas-Metall-Durchführungen sind wie folgt aufgebaut: es werden metallische Innenleiter in ein vorgeformtes Sinterglasteil eingeschmolzen, wobei das Sinterglasteil in ein äußeres Metallteil eingeschmolzen wird.

Die genannten Zündeinheiten werden verwendet für Airbags oder für Gurtspanner bei Kraftfahrzeugen. Die gesamte Zündeinheit mit dem als Glas-Metall-Durchführung ausgebildeten Stiftträger umfasst eine Zündbrücke. Die Glas-Metall-Durchführung spielt dabei eine wichtige Rolle. Sie ist notwendig, um die elektrische Spannung, die durch ein oder zwei metallische Stifte erfolgt, einem Gehäuse zuverlässig und isoliert zuzuführen.

5

Bekannte Glas-Metall-Durchführungen sind wie folgt aufgebaut: ein eingeglaster bzw. isolierter Stift und ein zusätzlicher Leiter als Massedraht werden verwendet; der Massedraht ist in der Regel angeschweißt oder angelötet. Er stellt damit die notwendige Verbindung zum metallischen Gehäuse her. Diese Ausführungsform ist sehr aufwendig und teuer in der Herstellung. Ein gravierender Nachteil besteht darin, dass der Masseschluss zum äußeren Gehäuse recht unsicher ist. Dies kann schwerwiegende Folgen haben, insbesondere bei den genannten Anwendungsbeispielen des Airbags oder des Gurtstrammers.



Bekannte Zündeinheiten der genannten oder ähnlicher Art sind beschrieben in US 6 274 252, US 5 621 183, DE 29 04 174 A1 oder DE 199 27 233 A1.

15

Alle die genannten Zündeinheiten weisen zwei Metallstifte auf. Die vorliegende Erfindung befasst sich vor allem mit elektrischen Zündeinheiten, die nur einen einzigen Stift haben.

20



Gravierende Probleme der eingangs beschriebenen Zündeinheiten bestehen in Folgendem:

Die Übergänge zwischen den leitenden Teilen haben einen Widerstand, der relativ hoch ist. Ein weiterer Nachteil bekannter Zündeinheiten besteht in der Lebensdauer. Diese ist bei bekannten Zündeinheiten unbefriedigend. Dies geht wenigstens teilweise auf Korrosion der beteiligten Bauteile zurück.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zündeinheit zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet. So soll die Lebensdauer gegenüber bekannten Zündeinheiten vergrößert werden. Der Gesamtwiderstand der Zuleitungen und Übergänge an den elektrisch leitenden Bauteilen soll gering sein, möglichst geringer als  $0,5 \Omega$ . Die erforderliche Zündenergie soll gegenüber bekannten Zündeinheiten verringert werden auf Werte von unter  $1000 \mu J$ .

30

Diese Aufgabe wird bei einer elektrischen Zündeinheit mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

5 Damit lässt sich ein Gesamtwiderstand der Zuleitungen und der elektrischen Übergänge von unter  $0,1 \Omega$  erzielen. Es wird eine Lebensdauer von 15 Jahren und mehr erreicht. Die Zündenergie liegt bei unter  $1000 \mu\text{J}$ , nämlich 500 bis  $400 \mu\text{J}$ . Die Widerstände an den Übergangsstellen bleiben auch über lange Jahre hinweg konstant, so dass das Betriebsverhalten jahrelang sehr gleichförmig ist. Die Zündeinheit mit allen ihren Elementen ist äußerst korrosionsbeständig.

Ein ganz wesentlicher Vorteil besteht darin, dass sich Stecker einerseits und Stifträger andererseits sehr leicht, zuverlässig und positionsgenau montieren lassen, ohne mühsames und zeitraubendes Manipulieren seitens des Monteurs.

15 Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist eine Zündeinheit in einem Axialschnitt dargestellt, eingebaut in ein Gehäuse.

20 Wie man sieht, umfasst die Zündeinheit einen einzigen Metallstift 1. Dieser ist von einem Stifträger 2 getragen. Der Stifträger 2 besteht im wesentlichen aus einem Metallring 2.1. Metallring 2.1 umschließt den Stift 1 unter belassen eines ringförmigen Zwischenraumes. Der ringförmige Zwischenraum enthält eine Glasfüllung 2.2. Die Glasfüllung füllt den genannten Zwischenraum im allgemeinen voll und ganz aus. Jedoch ist dies nicht unbedingt erforderlich. Die Füllung kann, wie oben erwähnt, auch aus anderen isolierenden Materialien bestehen, 25 beispielsweise aus Kunststoff oder Keramik.

Der Stifträger 2 ist, wie man sieht, im wesentlichen von zylindrischer Gestalt.

30 Stift 1 und Metallring 2.1 sind durch eine elektrisch leitende Brücke 2.3 miteinander verbunden. Es kann auch eine Halbleiterbrücke (Semiconductor Bridge) verwendet werden.

5 An die eine Stirnseite des Stifträgers 2 ist eine Verschlusskappe 3 angeschlossen. Diese enthält einen Treibstoff 4 (Zündmittel). Wie man sieht, weist der Metallring 2.1 einen Absatz auf, auf den das freie Ende der Verschlusskappe 3 aufgeschoben ist. Die Verbindung zwischen Metallring 2.1 und Verschlusskappe 3 ist als Schiebe- oder Klemmsitz ausgeführt, so dass die Verschlusskappe 3 ohne weitere Fixierung durch eine gewisse Spannung mit dem Metallring 2.1 fest verbunden ist. Die Verschlusskappe ist in der Regel mit dem Metallring verschweißt.

10 Ein weiteres wesentliches Bauteil ist ein Stecker 5. Dieser ist im vorliegenden Falle ebenfalls von annähernd zylindrischer Gestalt. Die Längsachsen von Stifträger 2 und Stecker 5 fluchten miteinander.

15 Der Metallring 2.1 weist einen umlaufenden Bund 2.1.1 auf. Stecker 5 ist aufgebaut aus einem Grundkörper 5.1 und einer Hülse 5.2. Die Hülse 5.2 weist an ihrem freien Ende eine Einbuchtung auf, die ebenfalls umläuft, und deren Kontur wenigstens annähernd dem Bund 2.1.1 entspricht. Die beiden Elemente Metallring 2.1 und Stecker 5 sind aufgrund des umlaufenden Bundes 2.1.1 und der Einbuchtung nach Art eines Schnappverschlusses miteinander verbunden.

20 Statt der genannten Hülse, die als solche einen geschlossenen Kreisquerschnitt hat, könnten auch mehrere Schenkel an den Grundkörper 5.1 angeschlossen sein, beispielsweise über den Umfang des Grundsteckers 5 gleichmäßig verteilt.

25 Auch könnte statt der hier dargestellten Schnappverbindung eine Steckverbindung vorgesehen sein. Hierbei weist der Stecker wiederum einen Grundkörper sowie eine Hülse auf, und der Metallring 2.1 eine entsprechende Aussparung zum Einführen des freien Endes der Hülse. Dabei könnten die Abmessungen des freien Endes der Hülse und die Aussparung im Metallring derart bemessen sein, dass ein Verkeilen zwischen Metallring 2.1 und Stecker 5 zustandekommt.

30

Wie man sieht, ragt Metallstift 1 über diejenige Stirnseite des Stiftträgers 2 hinaus, die der Verschlusskappe 3 gegenüberliegt. Das freie Ende des Metallstiftes 1 ist in eine Bohrung oder in eine Steckerhülse im Grundkörper 5.1 des Steckers eingeführt. Die Mantelfläche des Steckers 1 liegt in der genannten Bohrung bzw. in der Steckerhülse satt an und stellt eine gute elektrisch leitende Verbindung zwischen diesen beiden Teilen her.

Entscheidend ist, dass sich im Bereich der Verbindung zwischen Metallring 2.1 und Stecker 5 eine Beschichtung befindet, die einen sehr geringen elektrischen Übergangswiderstand zwischen den beiden Elementen Stecker und Metallring gewährleistet. Dieser Widerstand liegt bei unter  $0,1 \Omega$ , beispielsweise bei  $0,05 \Omega$ .

Als Beschichtungsmaterial kommt vor allem Gold in Betracht. Auch andere Edelmetalle sind verwendbar.

Die Beschichtung kann entweder auf dem Bund 2.1.1 des Metallringes 2.1 aufgebracht sein, oder auf der Einbuchtung der Hülse 5.2 des Steckers 5 beziehungsweise, falls es sich nicht um eine Hülse handelt, auf entsprechenden Einbuchtungen von Stegen, die Bestandteil des Steckers 5 sind. Die Beschichtung kann auf beiden genannten Elementen aufgebracht werden, somit auf dem Metallring und zugleich auf dem Stecker.

Stecker 5 ist an einen elektrischen Leiter 6 angeschlossen.

Die ganze Einheit befindet sich in einem Gehäuse 7. Wie man erkennt, befindet sich zwischen Gehäuse 7 und Hülse 5.2 des Steckers 5 ein ringförmiger Freiraum 8. Dieser erlaubt ein elastisches Spreizen der Hülse 5.2 bei deren aufklipsen auf den Bund 2.1.1.

## Patentansprüche

- 5
1. Elektrische Zündeinheit zum Zünden von Treibstoffen;
- 1.1 mit wenigstens einem elektrisch leitenden Stift (1);
- 1.2 mit einem Stiftträger (2), umfassend einen Metallring (2.1), der den Stift (1) unter belassen eines Ringraumes umgibt;
- 1.3 mit einer isolierenden Füllung (2.2) im Ringraum;
- 1.4 mit einer elektrisch leitenden Brücke (2.3) oder einer Halbleiterbrücke zwischen Metallring (2.1) und Stift (1);
- 10
- 1.5 mit einer Verschlusskappe (3), die an die eine Stirnseite des Stiftträgers (2) angeschlossen ist, und die den Treibstoff aufnimmt;
- 1.6 mit einem Stecker (5), der mit dem Metallring (2.1) an dessen der Verschlusskappe (3) abgewandten Ende form- oder kraftschlüssig verbindbar ist, und der im Betrieb mit dem Stift (1) eine elektrisch leitende Verbindung eingeht;
- 15
- 1.7 wenigstens eines der beiden Elemente – Metallring (2.1) oder Stecker (5) – ist im Bereich zwischen der gegenseitigen Verbindung mit einer Beschichtung versehen, die einen niedrigen elektrischen Übergangswiderstand zwischen Stecker (5) und Metallring (2.1) aufweist.
- 20
2. Elektrische Zündeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Übergangswiderstand zwischen Stecker (5) und Metallring (2.1) kleiner als 0,5  $\Omega$  ist.
- 25
3. Elektrische Zündeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
- 3.1 Wenigstens das dem Metallring (2.1) nahe Ende des Steckers (5) ist als Hülse (5.2) ausgebildet;
- 30
- 3.2 die Hülse (5.2) umgreift das ihr nahe Ende des Metallsteckers (2.1);

3.3      Hülse (5.2) und Stecker (2.1) bilden eine Schnappverbindung miteinander.

5

4.      Elektrische Zündeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllung zwischen Stift (1) und Metallring (2.1) aus Glas oder aus Keramik oder aus Kunststoff oder aus einem anderen isolierendem Material besteht.



5.      Elektrische Zündeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusskappe (3) auf das dem Stecker (5) abgewandte Ende des Metallringes (2.1) aufgeschoben ist und mit diesem Ende einen strammen Sitz bildet.

15

6.      Elektrische Zündeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Stiftträger (2), Stecker (5) und Verschlusskappe (4) im wesentlichen kreiszylindrische Gestalt haben, und dass deren Längsachsen miteinander fluchten.



7.      Elektrische Zündeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Verschlusskappe 3 und Metallring 2.1 miteinanderverschweißt sind.

## Elektrische Zündeinheit zum Zünden von Treibstoffen

### Zusammenfassung

5 Die Erfindung betrifft eine elektrische Zündeinheit zum Zünden von Treibstoffen.

Die elektrische Zündeinheit ist gemäß der Erfindung mit den folgenden Merkmalen versehen:

- mit wenigstens einem elektrisch leitenden Stift (1);
- mit einem Stifträger (2), umfassend einen Metallring (2.1), der den Stift (1) unter belassen eines Ringraumes umgibt;
- mit einer isolierenden Füllung (2.2) im Ringraum;
- mit einer elektrisch leitenden Brücke (2.3) oder einer Halbleiterbrücke zwischen Metallring (2.1) und Stift (1);
- mit einer Verschlusskappe (3), die an die eine Stirnseite des Stifträgers (2) angeschlossen ist, und die den Treibstoff aufnimmt;
- mit einem Stecker (5), der mit dem Metallring (2.1) an dessen der Verschlusskappe (3) abgewandten Ende form- oder kraftschlüssig verbindbar ist, und der im Betrieb mit dem Stift (1) eine elektrisch leitende Verbindung eingeht;
- wenigstens eines der beiden Elemente – Metallring (2.1) oder Stecker (5) – ist im Bereich zwischen der gegenseitigen Verbindung mit einer Beschichtung versehen, die einen niedrigen elektrischen Übergangswiderstand zwischen Stecker (5) und Metallring (2.1) aufweist.

